

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

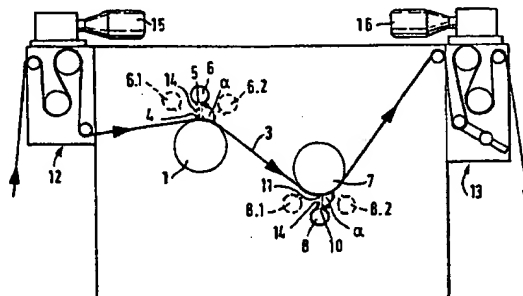


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>D04H 1/46, 13/02, D06B 3/28, D06C 19/00, 29/00, B05B 1/04</b>		<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/43881</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. September 1999 (02.09.99)</b>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/00884 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 11. Februar 1999 (11.02.99) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 98810147.3      24. Februar 1998 (24.02.98)      EP <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SOLIPAT AG [CH/CH]; Chamerstrasse 79, CH-6300 Zug (CH). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> STRAHM, Christian [CH/CH]; Himmelrich 32, CH-9552 Bronschhofen (CH). <b>(74) Anwälte:</b> HEPP, Dieter usw.; Hepp, Wenger & Ryffel AG, Friedtalweg 5, CH-9500 Wil (CH).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

**(54) Title:** METHOD AND DEVICE FOR FIBRILLATING A STRIP-LIKE FLAT TEXTILE STRUCTURE BY SUBJECTING IT TO A HIGH-PRESSURE LIQUID

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM FIBRILLIEREN EINES BAHNFÖRMIGEN TEXTILFLÄCHENGEBILDES DURCH BEAUFSCHLAGEN MIT EINER HOCHDRUCKFLÜSSIGKEIT



**(57) Abstract**

The invention relates to a method for fibrillating a continuously conveyed flat textile structure (3), according to which a high-pressure liquid is deposited on the flat structure (3) through a wide-slit nozzle (6) in the form of a continuous curtain of liquid (14). This gentle method of fibrillation allows for all types of fabric, especially light fabrics, to be fibrillated. The wide-slit nozzle (6) is easy and economical to construct.

**(57) Zusammenfassung**

Zum Fibrillieren eines kontinuierlich geförderten Textilflächengebildes (3) wird eine Flüssigkeit unter Hochdruck durch eine Breitschlitzdüse (6) als durchgehender Flüssigkeitsvorhang (14) auf das Flächengebilde (3) abgegeben. Mit dieser schonenden Art des Fibrillierens können alle Arten von Geweben fibrilliert werden, insbesondere auch leichte Stoffe. Die Breitschlitzdüse (6) ist einfach und kostengünstig herstellbar.

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

**Verfahren und Vorrichtung zum Fibrillieren eines bahnförmigen Textilflächengebildes durch Beaufschlagen mit einer Hochdruckflüssigkeit**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Fibrillieren eines bahnförmigen Textilflächengebildes. Sie gehört damit ganz allgemein in das Gebiet der Textilveredelung.

Mit dem Begriff "Fibrillieren" wird das Erzeugen kurzer Faserstücke, sogenannter Mikrofibrillen, auf der Oberfläche der das Flächengebilde konstituierenden Fasern bezeichnet. Die Mikrofibrillen sind das Ergebnis von mechanischer, enzymatischer und/oder chemischer Behandlung des textilen Flächengebildes. Dadurch wird ein "seidenähnlicher" Griff erreicht. Die so entstandene "Pfirsichhaut" oder "Patina" verleiht dem Flächengebilde verbesserten Fall und Aussehen. Für das Fibrillieren von Textilflächengebilden sind verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannt, z.B. unter Zuhilfenahme körniger Schleifmittel, wie Sandpapier oder Diamantpapier, oder mittels rotierender Bürsten.

Ein Verfahren zum Fibrillieren mittels Beaufschlagen des Textilflächengebildes mit Hochdruckflüssigkeit ist Gegenstand von WO97/19213. Die Hochdruckflüssigkeit trifft dabei aus einer Vielzahl engstehender Öffnungen auf das kontinuierlich geförderte Textilflächengebilde auf. Die Herstellung einer Düse mit solchen Öffnungen ist aufwendig. Ausserdem kann der geringe Durchmesser der Öffnungen und ihr kleiner gegenseitiger Abstand durch Ablagerungen von in der Hochdruckflüssigkeit gelösten Salzen und Schmutzstoffen zu einem Verkleben der Bohrungen führen. Die aus den Öffnungen austretenden, voneinander getrennten Flüssigkeitsstrahlen können ferner zu einem ungleichmässigen, streifenförmigen Fibrillieren des bahnförmigen Textilflächengebildes führen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Fibrillieren bahnförmiger Textilflächengebilde mittels Beaufschlagen mit Hochdruckflüssigkeit bereitzustellen, das die Nachteile des Bestehenden vermeidet.

In dem Dokument US-A-4 152 480 ist ein Verfahren beschrieben, in welchem ein kontinuierlich gefördertes bahnförmiges Textilflächengebilde mit durch eine Breitschlitzdüse abgegebener Hochdruckflüssigkeit beaufschlagt wird. Dadurch sollen die Einzelfasern des Textilflächengebildes miteinander verschlungen bzw. verfilzt werden, um ein vliesstoffähnliches Produkt zu erzeugen.

Ein ähnliches Verfahren mit einer Breitschlitzdüse kann auch zum Fibrillieren eines Textilflächengebildes angewandt werden, wenn die Flüssigkeit zu der Breitschlitzdüse durch eine Zufuhrleitung zugeführt wird, deren Querschnitt wesentlich grösser ist als die Gesamtfläche der freien Durchlassöffnung des Austrittsspalts der Breitschlitzdüse.

Das erfindungsgemässe Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung, mit denen die gestellte Aufgabe gelöst wird, sind in den unabhängigen Patentansprüchen definiert.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung und das erfindungsgemässe Verfahren eignen sich für alle Arten von Textilfasern, respektive für die daraus hergestellten Textilflächengebilde, bevorzugt jedoch für das schonende Fibrillieren von feinen und leichteren Geweben.

Die Erfindung sieht vor, dass die Hochdruckflüssigkeit als durchgehender Flüssigkeitsvorhang über die gesamte Breite und auf wenigstens einer Seite des kontinuierlich geförderten Textilflächengebildes aus einer Breitschlitzdüse auftritt. Eine solche Breitschlitzdüse ist einfach und kostengünstig

herstellbar. Die Form des Austrittsspalt der Breitschlitzdüse verhindert aufgrund ihrer grösseren räumlichen Abmessung und ihrer - im Vergleich zu diskreten Bohrungen - durchgehenden Austrittsöffnung ein Verstopfen durch Verschmutzungen der Hochdruckflüssigkeit. Ein weiterer Vorteil der nicht unterbrochenen, spaltförmigen Austrittsöffnung liegt in einem absolut gleichmässigen Flüssigkeitsvorhang, mit dem das bahnförmige Textilflächengebilde beaufschlagt wird. Unterbrechungen im Flüssigkeitsvorhang durch konstruktionsbedingte Mängel der Düsen treten nicht auf.

Vorteilhafte Fibrillierungsergebnisse werden erhalten, indem die Flüssigkeit mit einem Druck von 25 bis 70 bar der Breitschlitzdüse zugeführt wird und das laufende Textilflächengebilde an der Auftreffstelle der Flüssigkeit mit einer glatten, vorzugsweise undurchlässigen, Stützfläche, insbesondere in Form einer drehbaren Walze, unterstützt wird.

Die Hochdruckflüssigkeit, durch die das Fibrillieren bewirkt wird, kann zweckmässig überwiegend aus Wasser bestehen, dem, wenn erforderlich, Zusatzstoffe zusetzbar sind. Diese sollen das Fibrillieren erleichtern oder verbessern und sind vorzugsweise Quellmittel für cellulosehaltige Fasern. Als solche eignen sich insbesondere alkalische Lösungen, wie z.B. Natriumhydroxid oder Natriumcarbonatlösungen. Das erfindungsgemässe Verfahren lässt sich besonders vorteilhaft durchführen, wenn die Flüssigkeit mit Luft vermischt der Breitschlitzdüse zugeführt wird.

Die Abgabe eines durchgehenden Flüssigkeitsvorhanges erfolgt vorzugsweise mittels einer Breitschlitzdüse, deren Austrittsspalt für die Flüssigkeit stufenlos in einer Breite zwischen 0,05 mm und 1 mm, vorzugsweise von 0,08 mm bis 0,15 mm, einstellbar ist. Auch eine Lagerung der Breitschlitzdüse an schwenkbaren Armen erweist sich als besonders geeignet, ein hervorragendes Fibrillierungsergebnis zu erreichen. Mit

dieser Massnahme ist der Auftreffwinkel, der zwischen dem Flüssigkeitsvorhang und dem Textilflächengebilde aufgespannt ist, damit stufenlos einstellbar. Der Winkel kann etwa in einem Bereich von  $40^\circ$  bis  $150^\circ$ , vorzugsweise  $60^\circ$  bis  $120^\circ$ , liegen.

Der Abstand zwischen Austrittsspalt der Breitschlitzdüse und Auftreffstelle auf dem Textilflächengebilde sollte bevorzugt 200 mm nicht überschreiten, vorteilhaft nicht grösser sein als 150 mm. Dies ist von Relevanz, da ein zu grosser Abstand Druckverluste der Hochdruckflüssigkeit an der Auftreffstelle verursacht und dadurch zu einer unbefriedigenden Fibrillierung führt.

Das Beaufschlagen des kontinuierlich geförderten bahnförmigen Flächengebildes lässt sich vorteilhaft durchführen, wenn die Flüssigkeitszufuhrleitung in ein Ende der Breitschlitzdüse mündet und an das andere Ende einer Rückführleitung für die Flüssigkeit angeschlossen ist. Mit diesem beidseitigen Anschluss kann die Flüssigkeit im Kreislauf gefördert werden, womit ein im wesentlichen gleichförmiger Flüssigkeitsdruck über die Länge der Breitschlitzdüse erzielt werden kann und allfällige Ablagerungen oder Verkrustungen fortgeschwemmt werden können.

Um eine ausreichende und gleichmässige Zufuhr von Flüssigkeit und konstante Fibrillierung über die gesamte Spaltlänge zu erzielen, ist erfindungsgemäss der Querschnitt der Zufuhrleitung für die Flüssigkeit wesentlich grösser als der Gesamtquerschnitt des Austrittsspalts.

Dadurch kann unter allen Betriebsbedingungen immer wesentlich mehr Flüssigkeit zur Breitschlitzdüse gefördert werden, als diese durchlässt. Deshalb soll das Verhältnis der Fläche des Rohrquerschnitts der Zufuhrleitung der Düse zur Gesamtfläche der Durchlassöffnung des Austrittsspalts wenigstens 30 zu 1



vorzugsweise 80 bis 100 zu 1 oder grösser sein.  
Bei einem Austrittsspalt mit einer Gesamtfläche von 70 mm<sup>2</sup> bis 400 mm<sup>2</sup> ergibt sich daraus ein Rohrquerschnitt für das Zufuhrrohr mit einer Gesamtfläche von wenigstens 2100 mm<sup>2</sup> bis 40000 mm<sup>2</sup>.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Fibrillieren umfasst weiterhin eine Antriebseinrichtung zum Führen des Textilflächengebildes unter die Breitschlitzdüse und einer Antriebs- und Spannvorrichtung zum Weitertransport des Textilflächengebildes.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch eine Maschine zum Fibrillieren eines bahnförmigen Textilflächengebildes,
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die Maschine von Figur 1,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer fibrillierten Faser, beispielsweise Cellulosefaser,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer im Kreislauf betriebenen Breitschlitzdüse und
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Fibrillierungsvorrichtung, die mit einseitigem Flüssigkeitsanschluss betrieben wird.

Die in Figur 1 und 2 dargestellte Maschine enthält eine drehbare Walze 1 mit glatter, undurchlässiger Oberfläche, die von einem Antriebsmotor 2 bewegt wird. Die Walze 1 unterstützt und führt ein kontinuierlich gefördertes bahnförmiges

Textilflächengebilde 3, insbesondere an der Auftreffstelle 4 einer Hochdruckflüssigkeit.

Das Beaufschlagen des kontinuierlich geförderten Textilflächengebildes 3 mit Hochdruckflüssigkeit geschieht als durchgehender Flüssigkeitsvorhang 14 über die gesamte Breite des Gebildes 3 mittels eines stufenlos verstellbaren Spaltes 5 einer Breitschlitzdüse 6. Die Breite des Spaltes 5 der Breitschlitzdüse 6 wird bevorzugt in Bereichen zwischen 0,05 mm und 1 mm eingestellt. Der Abstand der Breitschlitzdüse 6 zur Führungswalze 1 beträgt in der Regel nicht mehr als 20 mm und ist in diesem Ausführungsbeispiel 8 mm. Die Flüssigkeit wird mit einem Druck im Bereich von 25 bis 70 bar der Breitschlitzdüse 6 zugeführt. Der Druck richtet sich in erster Linie nach der Beschaffenheit und der Transportgeschwindigkeit des Textilflächengebildes 3. Der Auftreffwinkel  $\alpha$  der Flüssigkeit auf das Flächengebilde 3, gemessen zwischen dem Flüssigkeitsvorhang 14 und der Bewegungsrichtung des Flächengebildes 3 an der Auftreffstelle 4, kann zweckmässig einstellbar sein. Die Einstellbarkeit kann beispielsweise so erreicht sein, dass die Breitschlitzdüse 6 an Schwenkarmen (nicht dargestellt) gehalten ist, die um eine Achse schwenkbar sind, welche im wesentlichen mit der Auftrefflinie 4 zusammenfällt. Durch Verschwenken der die Breitschlitzdüse 6 haltenden Arme kann die Breitschlitzdüse dann etwa zwischen einer Stellung 6.1 - Auftreffwinkel  $\alpha$  etwa 120° - und einer Stellung 6.2 - Auftreffwinkel  $\alpha$  etwa 60° - verstellt werden.

- Die Verstellbarkeit des Auftreffwinkels  $\alpha$  könnte aber auch so erreicht werden, dass die Walze 1 an Schwenkarmen gelagert ist, die um eine mit der Auftrefflinie 4 im wesentlichen zusammenfallende Achse schwenkbar sind.

Allgemein liegt der Auftreffwinkel  $\alpha$  im Bereich von 40° bis 150°, vorzugsweise im Bereich von 60° bis 120°.

Im Ausführungsbeispiel ist im Abstand zur drehbaren Walze 1

eine identische Kombination aus drehbarer Walze 7 mit glatter undurchlässiger Oberfläche, die von einem Antriebsmotor 9 bewegt wird, und Breitschlitzdüse 8 installiert. Auch in dieser Kombination wird das kontinuierlich geförderte Textilflächengebilde 3, jedoch auf seiner entgegengesetzten Seite, an einer Auftreffstelle 11 mit einem Hochdruckflüssigkeitsvorhang 14 beaufschlagt, der durch einen stufenlos einstellbaren Spalt 10 der Breitschlitzdüse 8 erzeugt wird. Auch die Breitschlitzdüse 8 kann zwischen Endpositionen schwenkbar sein, die einem Auftreffwinkel  $\alpha$  von  $120^\circ$  (Position 8.1) und  $60^\circ$  (Position 8.2) entsprechen.

Ferner besitzt die Maschine Mittel zum Bewegen eines bahnförmigen Textilflächengebildes 3 in Berührung mit dem Umfang der ersten Walze 1 und der zweiten Walze 7. Zu diesen Mitteln gehört eine Einlassantriebseinrichtung 12 mit von einem Motor 15 drehbaren Förderwalzen. Die Antriebseinrichtung 12 nimmt das zulaufende Textilflächengebilde 3 auf und fördert es breit über die drehbaren Walze 1 und 7. Eine Auslassantriebs- und Spanneinrichtung 13 mit einem Antriebsmotor 16 zieht das Textilflächengebilde 3 breit von der Walze 7 ab. Das Zusammenwirken der Antriebseinrichtungen 12 und 13 erzeugt eine Bewegungsgeschwindigkeit des Textilflächengebildes in der Regel zwischen 0 m/min. und 30 m/min, vorzugsweise zwischen 5 m/min. und 20 m/min.

Die Anordnung ist wie dargestellt derart, dass die aus den Breitschlitzdüsen 6 und 8 austretenden Hochdruckflüssigkeitsvorhänge 14 auf je eine der beiden Seiten des laufenden Textilflächengebildes 3 über seine gesamte Breite auftreffen und Fibrillierung der Fasern verursachen.

Die Einlass-Antriebseinrichtung 12 und die Auslassantriebs- und Spanneinrichtung 13 sind durch den Fachmann so regelbar, dass im Textilflächengebilde 3 zwischen den beiden Einrichtungen 12 und 13 eine Zugkraft herrscht, die etwa zwischen 0

und 500 N pro cm Breite des Textilflächengebildes 3 beträgt, so dass die Hochdruckflüssigkeit den gewünschten Fibrilliereffekt erzeugt.

Die in Figur 2 gezeigten Positionen der Breitschlitzdüsen 6 und 8 entsprechen den Positionen 6.2 bzw. 8.1 in Figur 1.

Der Hochdruckflüssigkeitsvorhang 14 besteht in der Regel zumindest grösstenteils aus Wasser. Das Wasser kann in vorteilhafter Weise als Träger für Behandlungskemikalien dienen, insbesondere für Quellmittel, welche bei Naturfasern, insbesondere bei cellulosehaltigen Fasermaterialien die Faseroberfläche vergrössern und/oder aufweichen. Als Quellmittel die im Wasser gelöst vorliegen, kommen beispielsweise alkalische Lösungen (NaOH, Natriumcarbonat) und alkoholische Lösungen in Frage.

In der beschriebenen Weise können Textilflächengebilde aller Art fibrilliert werden, Gewebe, Gewirke, Gestricke, Vliesstoffe, und zwar sowohl aus natürlichen, als auch aus synthetischen Fasern.

Figur 3 zeigt schematisch eine fibrillierte Cellulosefaser C, die Bestandteil eines hier nicht dargestellten, in der beschriebenen Weise behandelten Textilflächengebildes ist. Von der Faser C stehen Fibrillen F ab.

Der in Figur 4 und Figur 5 perspektivisch dargestellte Ausschnitt zeigt die das bahnförmige Textilflächengebilde 3 unterstützende und führende Drehwalze 1 mit einer glatten undurchlässigen Oberfläche, die von einem Antriebsmotor 2 angetrieben wird. In der Ausführungsform, wie dargestellt in Figur 4, wird die Flüssigkeit durch die Breitschlitzdüse 6 im Kreislauf geführt. Eine Flüssigkeitszufuhrleitung 17, in der eine Pumpe 19 angeordnet ist, mündet in das eine Ende der Breitschlitzdüse 6, und das andere Ende der Breitschlitzdüse

6 ist mit einer Rückführleitung 18 verbunden. Die Zu- und Abfuhrleitungen 17 und 18 haben einen Durchmesserbereich von DN 20 mm bis DN 200 mm, und damit eine Durchlassfläche von  $300 \text{ mm}^2$  bis  $30000 \text{ mm}^2$ . Das Verhältnis von Gesamtfläche der Durchlassöffnung der Zufuhrleitung 17 zur Durchlassfläche der Breitschlitzdüse 6 beträgt damit etwa 100:1. (Die Gesamtfläche der Durchlassöffnung berechnet sich aus der Länge der Öffnung multipliziert mit der Breite der Öffnung an der schmalsten Stelle des Düsenquerschnitts.)

Die Pumpe 19 stellt mit einer Förderleistung von 750 l/min sicher, dass eine ausreichende Flüssigkeitsmenge gefördert wird und auf die Auftreffstelle 4 prallt. Die Pumpe 19 dient dem Umpumpen der Flüssigkeit im Kreislauf. Als Flüssigkeit wird Wasser verwendet, das durch eine Leitung 20 zugeführt wird. An die Leitung 20 ist eine Zudosiereinrichtung 21 angeschlossen, welche dem zugeführten Wasser Zusatzstoffe und/oder Luft zudosiert.

In Figur 5 ist die Breitschlitzdüse 6 mit nur einseitiger Flüssigkeitszufuhr 17 gezeigt. Die Hochdruckflüssigkeit wird in diesem Fall nicht im Kreislauf gepumpt.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Fibrillieren eines kontinuierlich geförderten bahnförmigen Textilflächengebildes (3) durch Beaufschlagen des Textilflächengebildes (3) mit Hochdruckflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit als durchgehender Flüssigkeitsvorhang (14) über die gesamte Breite auf wenigstens einer Seite des Textilflächengebildes (3) aus einer Breitschlitzdüse (6) abgegeben wird und dass die Flüssigkeit zu der Breitschlitzdüse (6) durch eine Zufuhrleitung (17) zugeführt wird, deren Querschnitt gleich dem 30- bis 100-fachen der Gesamtfläche der freien Durchlassöffnung des Austrittsspalts der Breitschlitzdüse ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit mit einem Druck von 25 bis 70 bar der Breitschlitzdüse (6) zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das kontinuierlich geförderte Textilflächengebilde (3) an der Auftreffstelle (4) der Flüssigkeit mit einer glatten, vorzugsweise undurchlässigen, Stützfläche, insbesondere in Form einer drehbaren Walze (1), unterstützt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hochdruckflüssigkeit einer Breitschlitzdüse (6) mit beidseitigem Flüssigkeitsanschluss (17, 18) zugeführt und im Kreislauf mittels einer Pumpe (19) umgepumpt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Austrittsspalt der Breitschlitzdüse (6) und Textilflächengebilde (3) nicht mehr als 20 mm beträgt, vorzugsweise nicht mehr

- 11 -

als 8 mm.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit im wesentlichen aus Wasser besteht.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wasser Zusatzstoffe, insbesondere Quellmittel für Naturfasern, zugemischt werden.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Auftreffwinkel ( $\alpha$ ) der Flüssigkeit auf das Textilflächengebilde zwischen 40° und 150° liegt, bevorzugt zwischen 60° und 120° liegt.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit mit Luft vermischt der Breitschlitzdüse (6) zugeführt wird.
10. Vorrichtung zum Fibrillieren eines bahnförmigen Textilflächengebildes (3), mit Mitteln zum Beaufschlagen des Textilflächengebildes (3) mit einer Flüssigkeit unter Hochdruck und mit Mitteln zum kontinuierlichen Fördern des Textilflächengebildes (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Beaufschlagen eine Breitschlitzdüse (6) zur Abgabe eines durchgehenden Flüssigkeitsvorhanges (14) auf das laufende Textilflächengebilde (3) enthalten und dass eine Zufuhrleitung (17) für die Zufuhr der Flüssigkeit zu der Breitschlitzdüse (6) einen Querschnitt aufweist, der gleich dem 30- bis 100-fachen der Gesamtfläche der freien Durchlassöffnung des Austrittspalts der Breitschlitzdüse ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhrleitung (17) für die Zufuhr der Flüssigkeit zu der Breitschlitzdüse (6) einen Querschnitt auf-

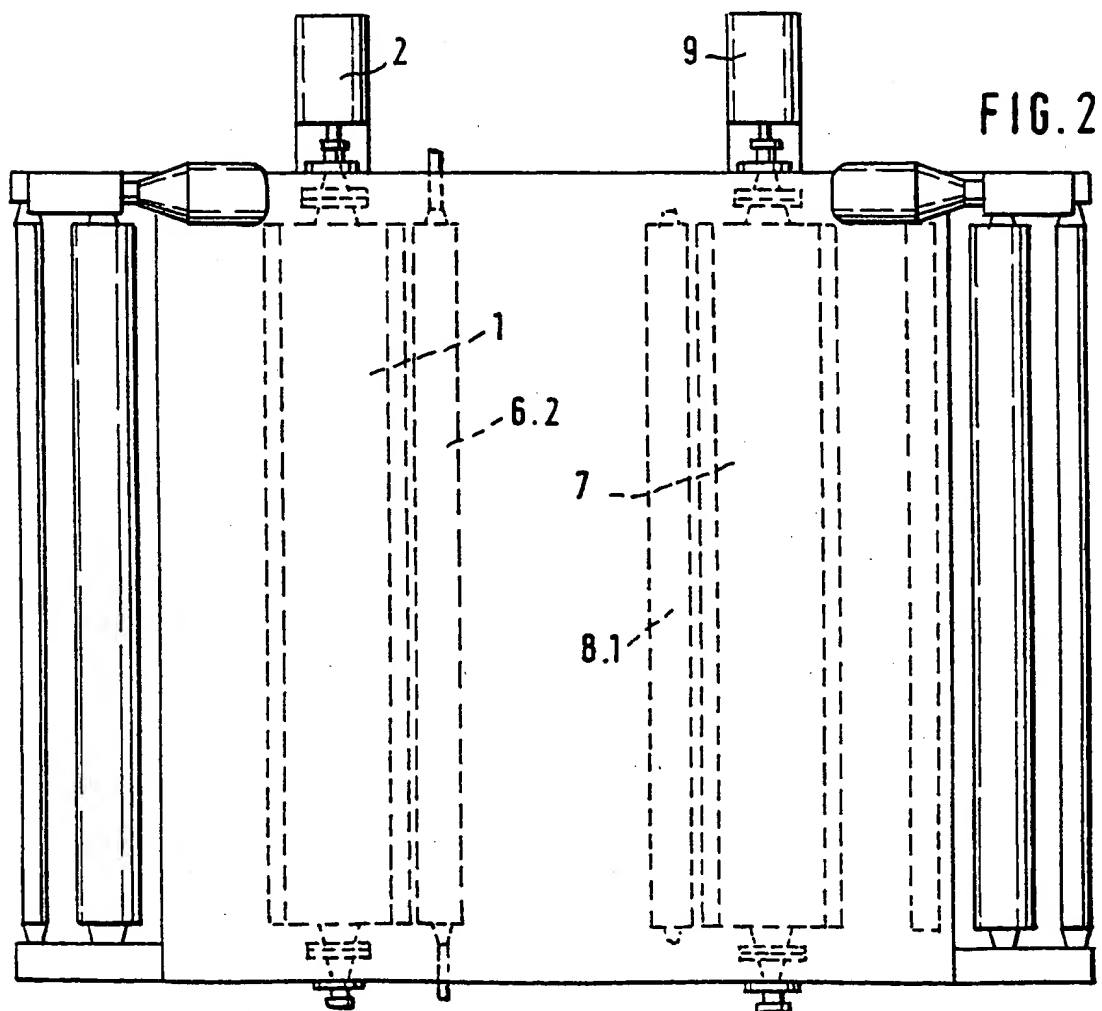
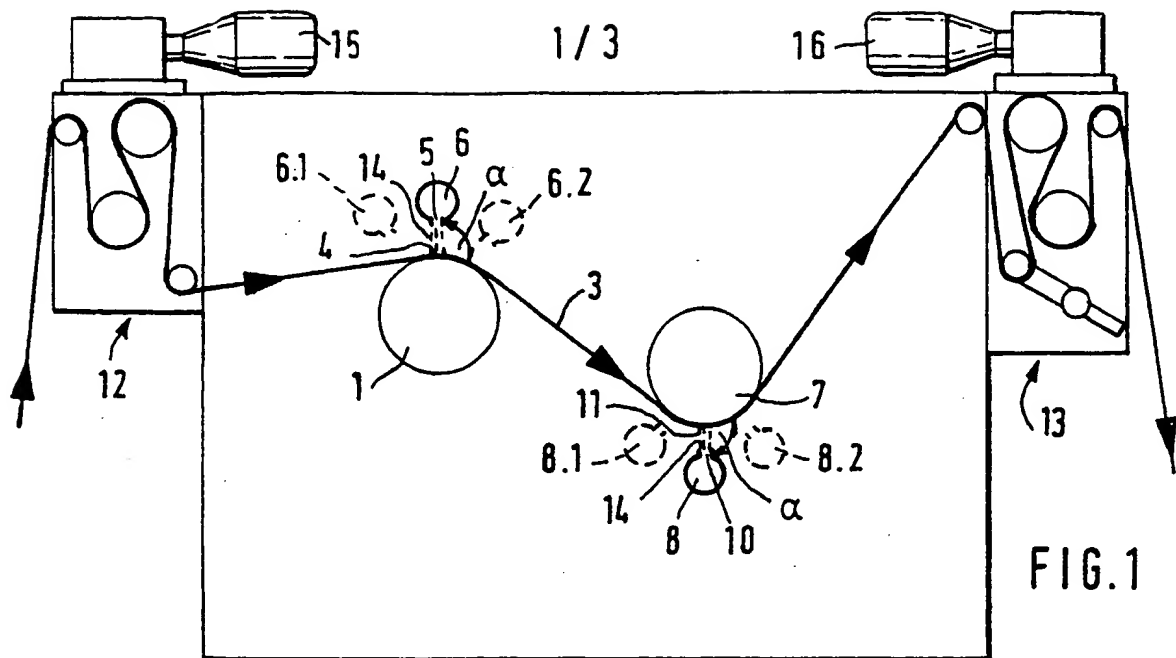
weist, der gleich dem 80- bis 100-fachen der Gesamtfläche der freien Durchlassöffnung des Austrittsspalts der Breitschlitzdüse ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtfläche der freien Durchlassöffnung des Austrittsspalts 70 bis 400 mm<sup>2</sup> misst und die Querschnittsfläche der Zufuhrleitung (17) 2100 bis 40000 mm<sup>2</sup> misst.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch eine drehbare Walze (1), die bevorzugt eine glatte, undurchlässige Oberfläche aufweist, zum Unterstützen und Führen des Textilflächengebildes (3) an der Auftreffstelle (4) der Flüssigkeit.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Bewegen des Textilflächengebildes (3) eine Antriebseinrichtung (12) zum Führen des Textilflächengebildes (3) unter die Breitschlitzdüse (6) und eine Antriebs- und Spannvorrichtung (13) zum Weitertransport des Textilflächengebildes (3) enthalten.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Austrittsspalt (5) der Breitschlitzdüse (6) stufenlos verstellbar ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Breitschlitzdüse (6) derart an schwenkbaren Armen gehalten ist, dass der Auftreffwinkel ( $\alpha$ ) der Flüssigkeit auf das Textilflächengebilde (3) stufenlos verstellbar ist, vorzugsweise in einem Bereich von wenigstens 60° bis 120°.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch



gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitszufuhrleitung (17) in ein Ende der Breitschlitzdüse (6) mündet und an das andere Ende eine Rückführleitung (18) für die Flüssigkeit angeschlossen ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (21) zum Zudosieren von Zusatzstoffen und/oder von Luft zu der der Breitschlitzdüse (6) zugeführten Hochdruckflüssigkeit.



2/3

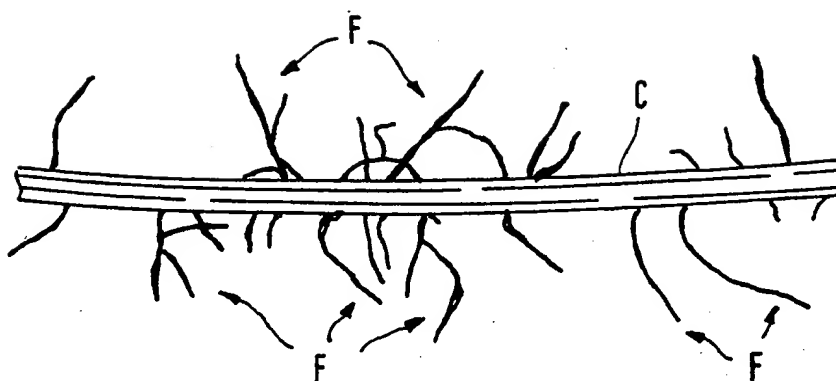
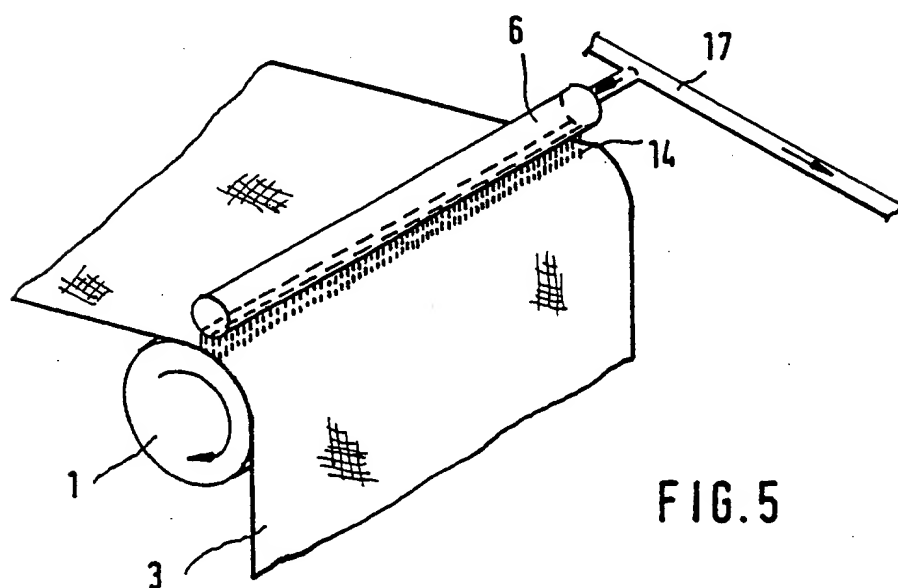
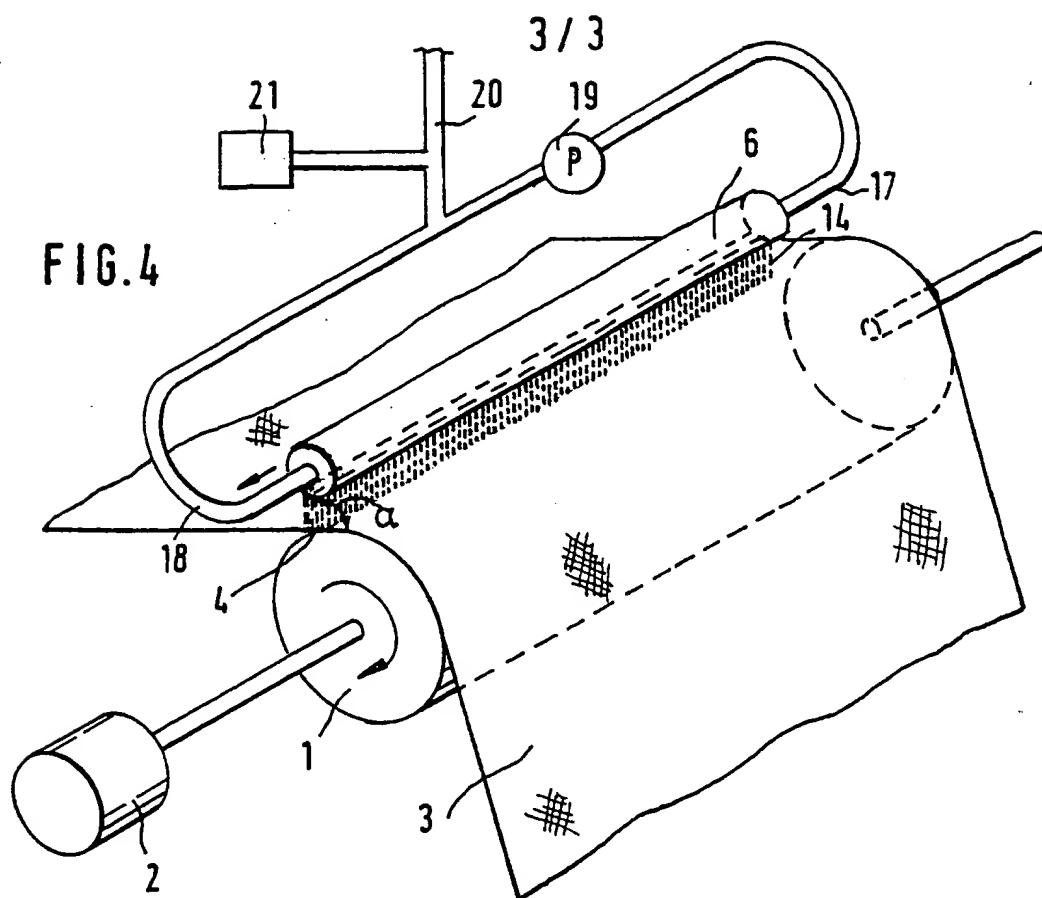


FIG. 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter: Application No  
PCT/EP 99/00884

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 D04H1/46 D04H13/02 D06B3/28 D06C19/00 D06C29/00  
B05B1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 D04H D06B D06C B06B B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 152 480 A (ADACHI KIYOSHI ET AL) 1 May 1979 cited in the application see the whole document ---	1-18
A	WO 97 19213 A (INT PAPER CO) 29 May 1997 cited in the application see page 30, line 9 - line 16 ---	1-18
A	US 4 085 485 A (BRANDON RALPH E ET AL) 25 April 1978 see column 2, line 3 - line 39; figures ---	1-18
A	FR 2 601 970 A (VUILLAUME ANDRE) 29 January 1988 see page 5, line 7 - page 7, line 11; figures --- -/--	1-18



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June 1999

Date of mailing of the international search report

28/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barathe, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte: onal Application No

PCT/EP 99/00884

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>           DATABASE WPI            Section PQ, Week 8903            Derwent Publications Ltd., London, GB;            Class P42, AN 89-021814            XP002072622            &amp; SU 1 407 566 A (WOOL IND RES INST)            see abstract            -----         </p>	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Application No  
PCT/EP 99/00884

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4152480 A	01-05-1979	JP 1270002 C JP 53002673 A JP 59045777 B DE 2728920 A GB 1544165 A	25-06-1985 11-01-1978 08-11-1984 05-01-1978 11-04-1979
WO 9719213 A	29-05-1997	AU 7734896 A EP 0861341 A	11-06-1997 02-09-1998
US 4085485 A	25-04-1978	CA 1084676 A US 4166877 A	02-09-1980 04-09-1979
FR 2601970 A	29-01-1988	NONE	

Form PCT/SA/210 (patent family annex) (July 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00884

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 6 D04H1/46 D04H13/02 D06B3/28 D06C19/00 D06C29/00 B05B1/04		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 D04H D06B D06C B06B B05B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 152 480 A (ADACHI KIYOSHI ET AL) 1. Mai 1979 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1-18
A	WO 97 19213 A (INT PAPER CO) 29. Mai 1997 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 30, Zeile 9 - Zeile 16	1-18
A	US 4 085 485 A (BRANDON RALPH E ET AL) 25. April 1978 siehe Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 39; Abbildungen	1-18
A	FR 2 601 970 A (VUILLAUME ANDRE) 29. Januar 1988 siehe Seite 5, Zeile 7 - Seite 7, Zeile 11; Abbildungen	1-18
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 17. Juni 1999		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 28/06/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Barathe, R

Formblatt PCT/SA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DATABASE WPI Section PQ, Week 8903 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P42, AN 89-021814 XP002072622 &amp; SU 1 407 566 A (WOOL IND RES INST) siehe Zusammenfassung -----</p>	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00884

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4152480 A	01-05-1979	JP 1270002 C	25-06-1985
		JP 53002673 A	11-01-1978
		JP 59045777 B	08-11-1984
		DE 2728920 A	05-01-1978
		GB 1544165 A	11-04-1979
WO 9719213 A	29-05-1997	AU 7734896 A	11-06-1997
		EP 0861341 A	02-09-1998
US 4085485 A	25-04-1978	CA 1084676 A	02-09-1980
		US 4166877 A	04-09-1979
FR 2601970 A	29-01-1988	KEINE	